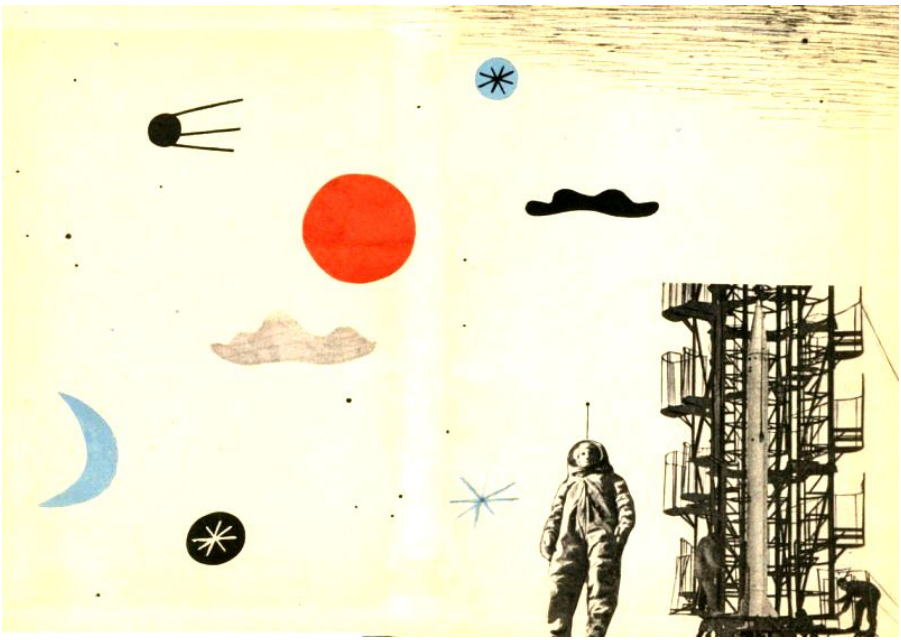
К. ДОМБРОВСКИЙ
ПРО
ЛУНУ
И
ПРО
РАКЕТУ

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Научно-познавательная книга для детей об окружающем нас космосе. О развитии космонавтики в нашей стране.

- Кирилл Иванович Домбровский
  -
  - ПРО ЛУНУ И ПРО РАКЕТУ

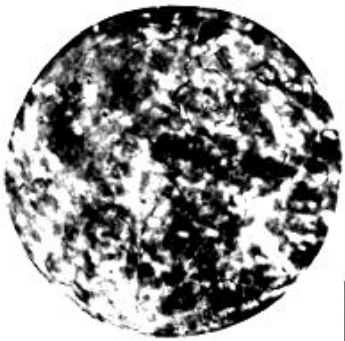


Кирилл Иванович Домбровский

Про Луну и про ракету

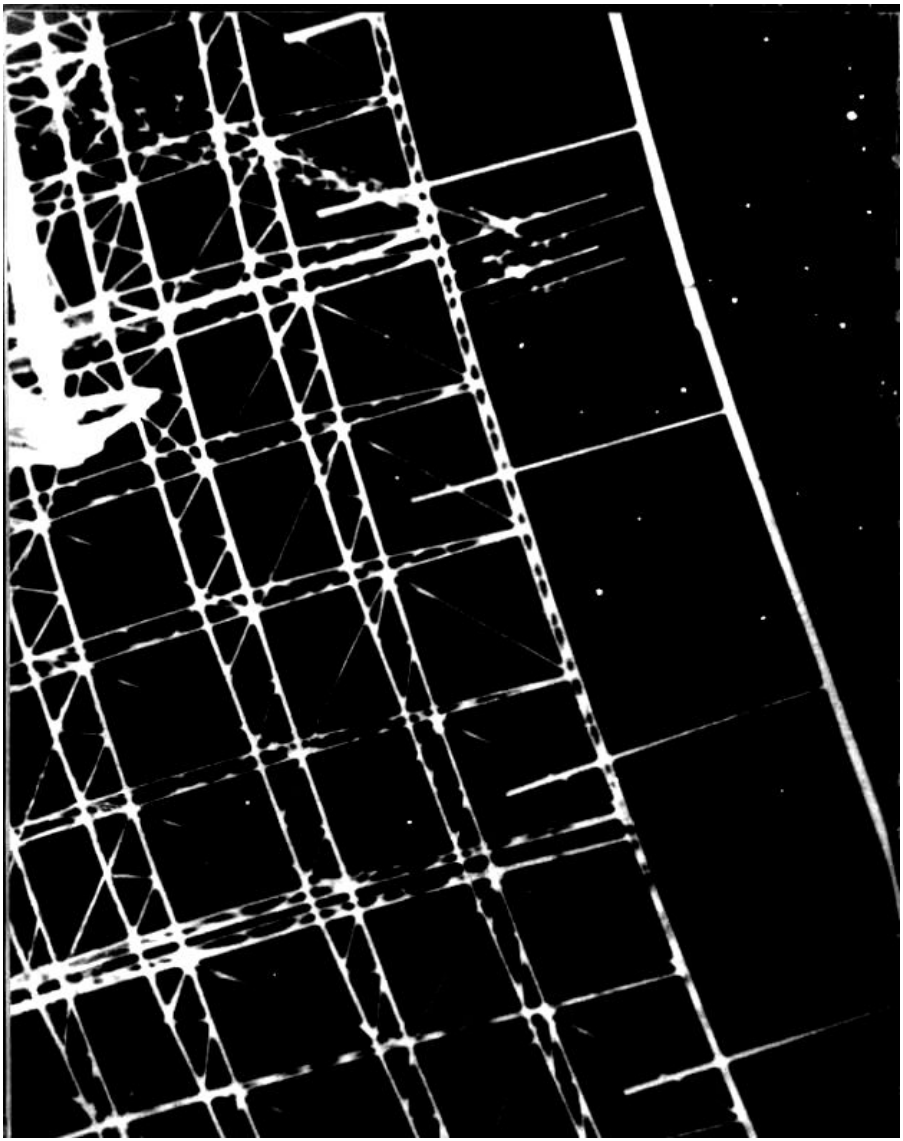
ШКОЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА

К. ДОМБРОВСКИЙ



ПРО ЛУНУ И ПРО РАКЕТУ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
„ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА"
Москва 1964



ПРО ЛУНУ И ПРО РАКЕТУ

12 апреля 1961 года…

Пройдёт много столетий, но всегда люди будут с гордостью вспоминать тот солнечный день, когда простой советский человек, Юрий Алексеевич Гагарин, впервые в истории Земли проник в бесконечные просторы космоса.

Тысячелетиями люди мечтали о полётах к звёздам. Народы древности сочиняли об этом поэтические легенды и сказки… Великие учёные — математики, физики, астрономы -старались силой своего разума раскрыть тайны Вселенной.

Мы, люди Советской страны, сумели сделать мечту реальностью.

Вслед за Гагариным идёт могучий отряд советских лётчиков-космонавтов — смелых людей, воспитанных Ленинским комсомолом, верных сынов нашей родной Коммунистической партии!

В развитии науки началась новая эра. Теперь на очереди полёты к другим планетам и прежде всего к Луне.

Огромен труд наших рабочих, лётчиков, инженеров и учёных, покоряющих космос.

Это их разум, их золотые руки прокладывают людям дорогу к звёздам.

Гагарина ещё никто из людей не побывал в космическом пространстве, а много потому, что уже тысячи лет люди изучают небо.

— Зачем это нужно — изучать небо? — спросишь ты.

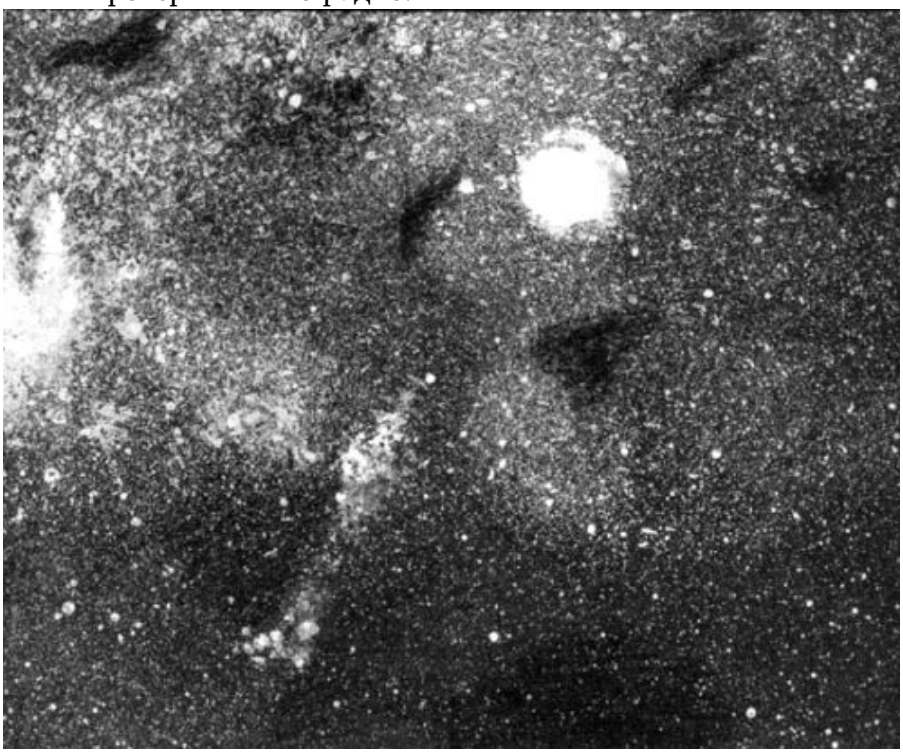
Я отвечу:

— Очень нужно. Например, как узнать, который час?

— Посмотреть на часы.

— А если часы спешат или отстают?

— Проверить их по радио.



— Откуда же на радио известно, который час? Не знаешь? На радио сигналы точного времени передают из обсерватории, где астрономы определяют время по положению звёзд на небе. Но не только для этого нужно изучать звёзды. По ним в открытом море проверяют курс корабля. В древности по звёздам узнавали сроки посева и жатвы, а в наши дни изучением звёзд занимаются астрономы и физики. Даже тем учёным, которые исследуют атом, нужно многое знать о звёздах.

— Почему?

— Потому что звёзды очень горячие. Они раскалены до такой высокой температуры, которую на земле удаётся получать только при атомных реакциях.

— А сколько звёзд на небе?

— Ты сам как думаешь?

— Очень много. Может быть, даже миллион?

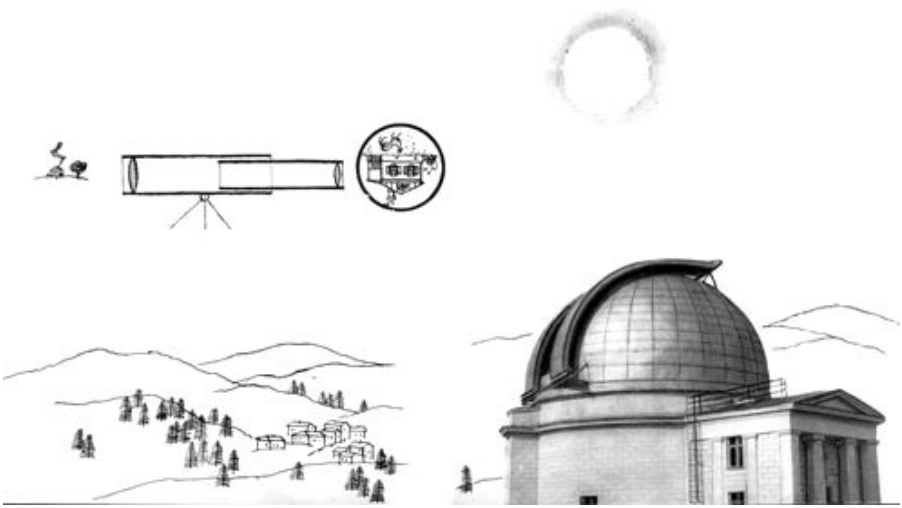
— Звёзд на небе столько, что невозможно назвать их число. Их миллионы миллионов! Но простым глазом увидишь всего лишь несколько тысяч, да и то в ясную ночь.

На этой фотографии показан только один маленький участок звёздного неба, снятый через телескоп. Сколько здесь звёзд? Попробуй-ка сосчитать! Да это, пожалуй, и не очень нужно. Гораздо важнее знать, из чего они состоят, почему светят, как устроен мир, в котором мы живём.

— И это знают?

— Да. Людям уже многое известно о Вселенной, но, как всегда, чем больше знаешь, тем больше возникает новых вопросов, новых загадок, которые нужно разрешить. Поэтому люди и занимаются астрономией, изучают небо с помощью громадных телескопов.

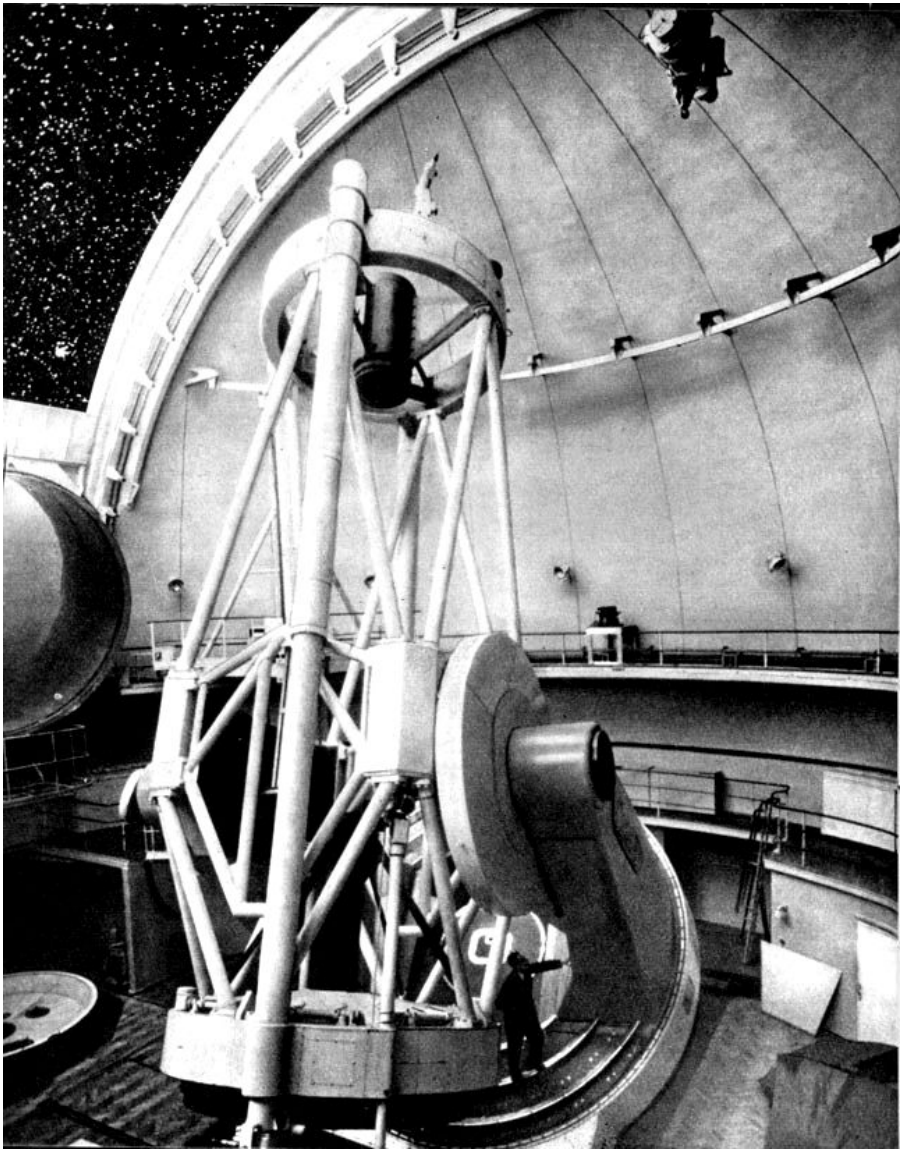
— А как устроен телескоп?



— Первые телескопы, которыми учёные пользовались лет триста назад, были устроены очень просто. Маленький телескоп можно сделать даже самому. Для этого надо взять два увеличительных стекла и вставить каждое в картонную трубку так, чтобы трубки входили одна в другую и их можно было бы сдвигать. Если правильно подобрать расстояние между стёклами, в такую трубу можно увидеть далёкие предметы совсем крупно. Только всё будет видно вверх ногами.

Настоящие телескопы устроены, конечно, гораздо сложнее, но основа их та же. Трубу телескопа делают подвижной и устанавливают во вращающейся башне, для того чтобы её можно было направить в любую точку неба. Одна такая башня показана на этой фотографии. Телескопы обычно устанавливаются на

прочном фундаменте, где-нибудь на возвышенности или в горах.



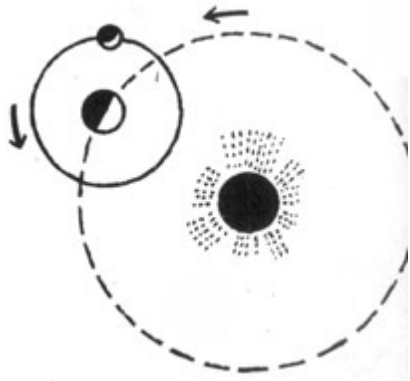
— Для чего? Чтобы быть поближе к звёздам?

— Вовсе нет. Расстояние тут не имеет значения. Обсерватории устраивают в горах потому, что там воздух чище и прозрачнее, нет пыли и дыма, и звёзды видны гораздо лучше, чем в городе.

Большой современный телескоп — сложный и точный прибор. Пожалуй, один из самых точных приборов, созданных людьми.

Телескоп соединён с часовым механизмом, который очень медленно и плавно поворачивает трубу телескопа, как стрелку

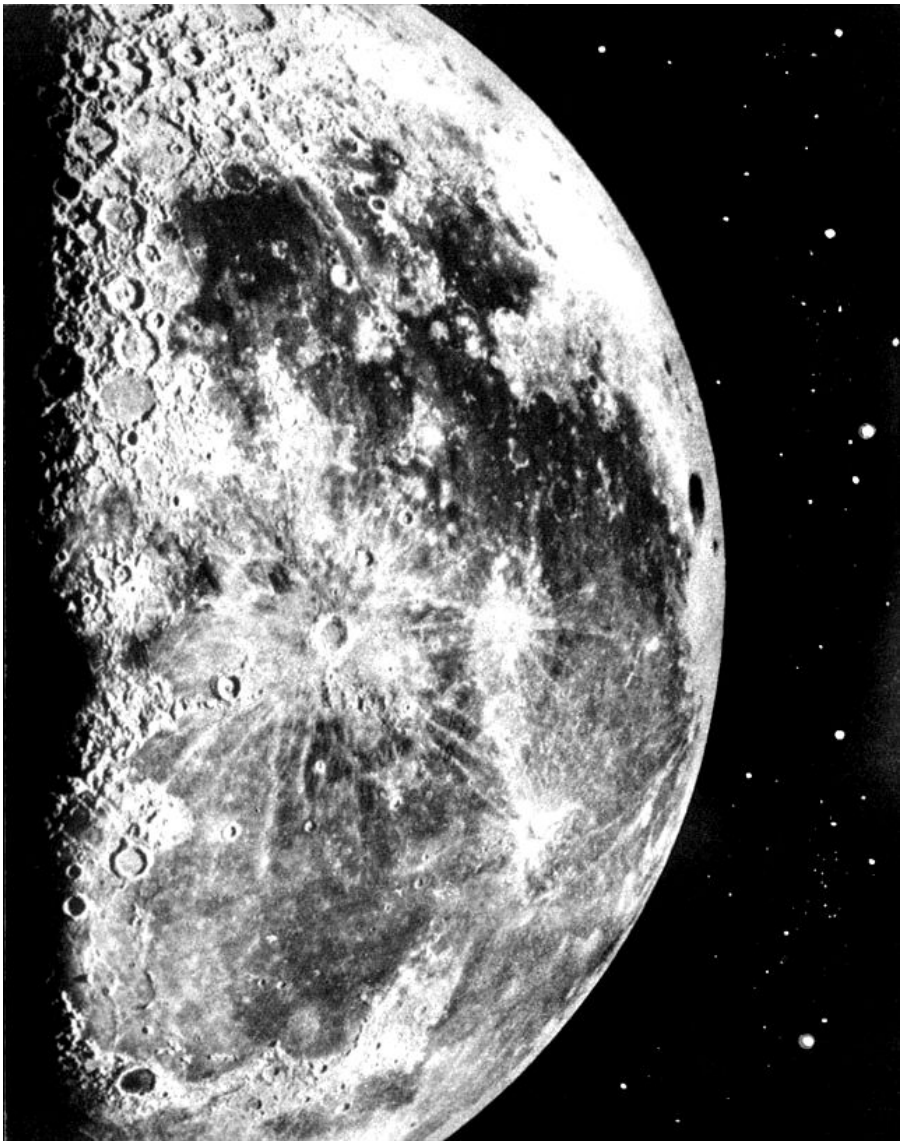
часов, так, чтобы она следила за видимым движением небесного свода.



— А на самом деле небо движется?

— Нет. Мы часто говорим по привычке «видимое движение небесного свода» или «солнце всходит и заходит», потому что в старину действительно думали, что Солнце вращается вокруг Земли, а Земля неподвижна. Но уже очень давно люди поняли, что это нам лишь кажется, что на самом деле вращается наша Земля. Она вращается вокруг своей оси, как волчок, только очень большой. Стань в комнате и повернись несколько раз на одном месте — и тебе покажется, что комната вертится вокруг тебя. Только не вертись долго, а то голова закружится.

— Земля быстро вращается?



— Нет, медленно. Ровно в два раза медленнее часовой стрелки. Она делает один оборот за одни сутки. Так что если смотреть на Землю со стороны, то это вращение и заметить трудно.

— И Луна тоже вращается?

— Луна всегда повёрнута к Земле одной и той же стороной. Но Луна обращается вокруг Земли — она делает полный оборот примерно за один месяц.

— А что на Луне можно увидеть в телескоп?

— Много интересного. Слева ты видишь фотографию Луны, снятой через телескоп. То, что Луна круглая, знает всякий, но некоторым она кажется плоской, как тарелка. На самом деле

Луна — шар. Это хорошо видно на фотографии. Там, где солнечные лучи падают косо, от лунных гор тянутся длинные тени.

— На Луне есть горы?

— Да, много. Посмотри на снимок. По большей части лунные горы имеют кольцевую форму с углублением посередине. Они немного похожи на оспины или ямки в песке, которые бывают после дождя. Некоторые учёные думают, что это следы падения гигантских метеоритов — каменных глыб, которые носятся в межпланетном пространстве. Другие считают, что это кратеры потухших вулканов. На Земле тоже кое-где встречаются такие кольцевые горы, образовавшиеся после сильных извержений.

— И моря на Луне есть?

— На Луне даже простым глазом можно разглядеть большие тёмные пятна. Их называют лунными «морями», но в сильный телескоп видно, что на самом деле это пустыни, в которых нет ни капли воды.

— Ни капли?

— Ни капельки. На Луне нет ни воды, ни воздуха.

— Почему же эти пустыни называют «морями»?

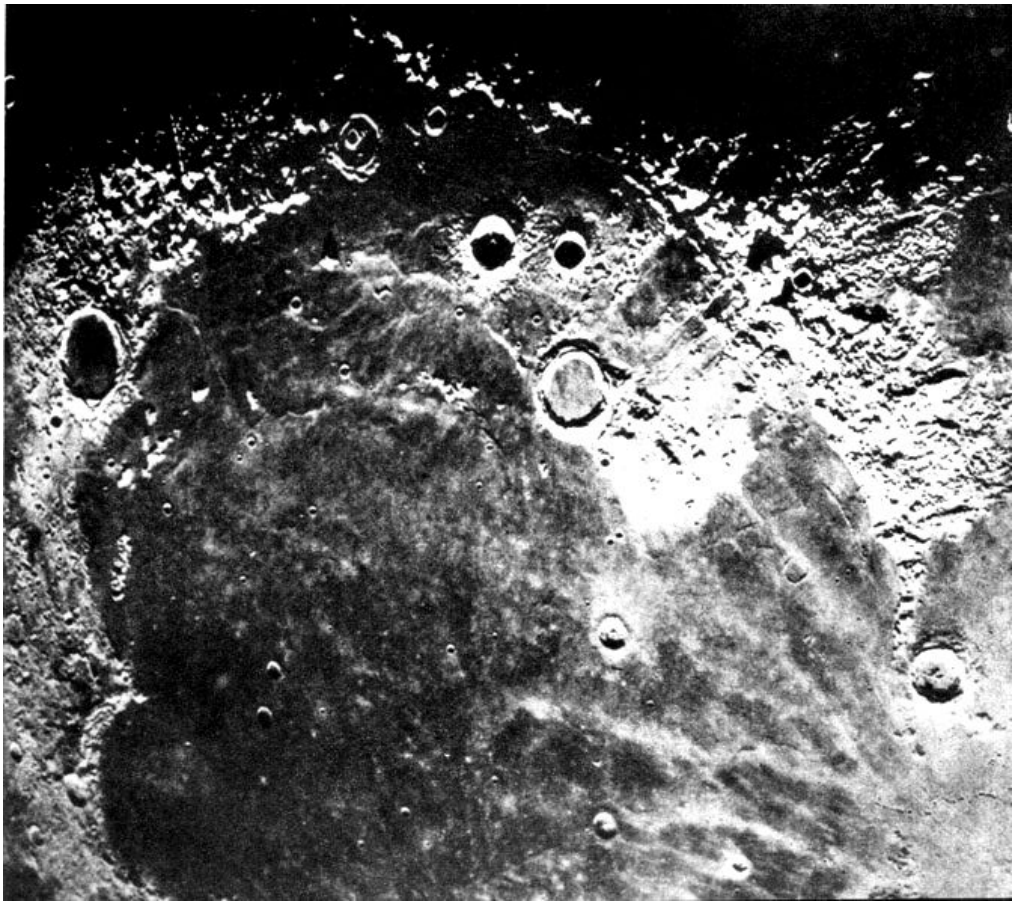
— Да потому, что их назвали так в то время, когда люди ещё очень мало знали о Луне и думали, что там такие же моря, горы, леса и равнины, как на Земле. Но сейчас мы знаем, что раз на Луне нет ни воды, ни воздуха, то там нет и растительности.

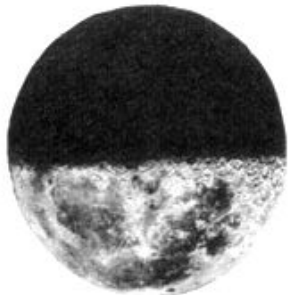
— А может быть, всё-таки хоть чуточку есть?

— Может быть. Только совсем немного. Так мало, что отсюда, с Земли, нам совсем ничего не видно.

— Хорошо бы слетать на Луну и посмотреть!

— А ты уже знаешь, как это сделать?



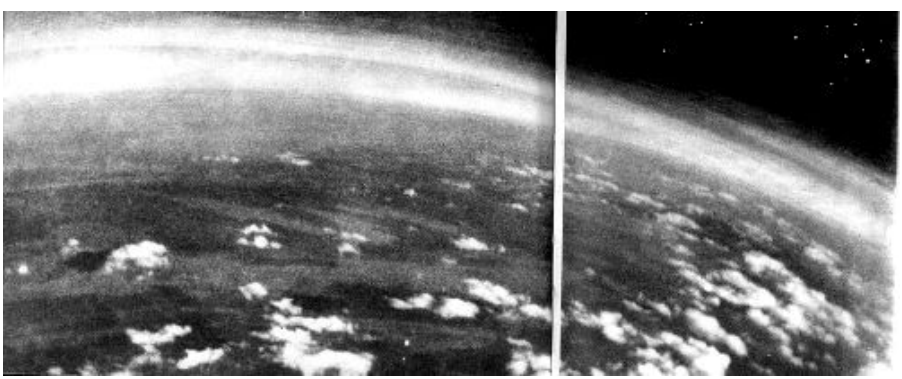


— Знаю. На самолёте нельзя. Надо построить специальную ракету… Но почему всё-таки нельзя полететь на Луну в самолёте?

— Самолёт летает по воздуху. У самолёта крылья, которыми он опирается о воздух. А воздух есть только у самой Земли.

Здесь помещена фотография земной поверхности, снятой с очень большой высоты. Кстати, на этом снимке хорошо заметно, что Земля действительно круглая. На переднем плане, внизу, низкие кучевые облака, а вдали, над горизонтом, в туманной дымке, видно, что даже самые высокие облака располагаются над землёй всего лишь тонким слоем. Их высота не больше десяти километров.

Самолёт может подняться на двадцать, ну, самое большее, на тридцать километров над землёй. А выше? Выше — чёрная пустота, где и днём видны звёзды, потому что там нет воздуха, который рассеивает солнечный свет и придаёт небу голубую окраску. И вот в этом пустом пространстве нужно пролететь до Луны почти четыреста тысяч километров. Самолёт «ТУ-104», который от Москвы до Ленинграда летит всего лишь один час, должен был бы потратить на этот путь не меньше трёх недель. Но главное, никакой самолёт не может развить той скорости, которая необходима для преодоления силы земного притяжения. Нет, долететь до Луны может только ракета.



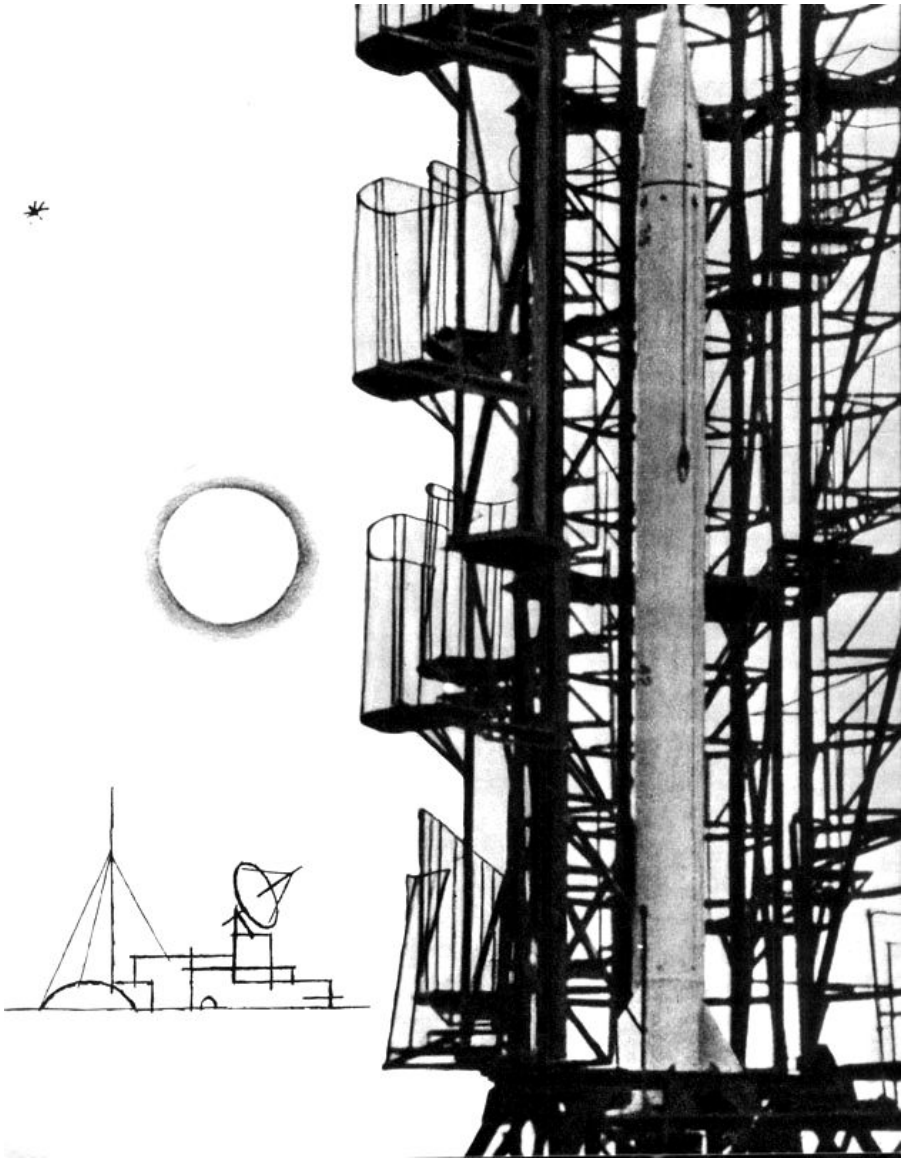
— Но как же ракета может лететь в пустоте, там, где не от чего оттолкнуться?

— Ты правильно думаешь, что, для того чтобы двигаться, надо обязательно от чего-нибудь отталкиваться. Это один из основных законов механики. Ты познакомишься с ним, когда начнёшь в школе изучать физику. Но и сейчас ты уже не раз наблюдал действие этого закона. Например: когда ты бежишь по улице, ты отталкиваешься ногами от земли. На лодке гребец отталкивается вёслами от воды. Даже пушечный снаряд в момент выстрела отталкивается от ствола орудия.

— А ракета?

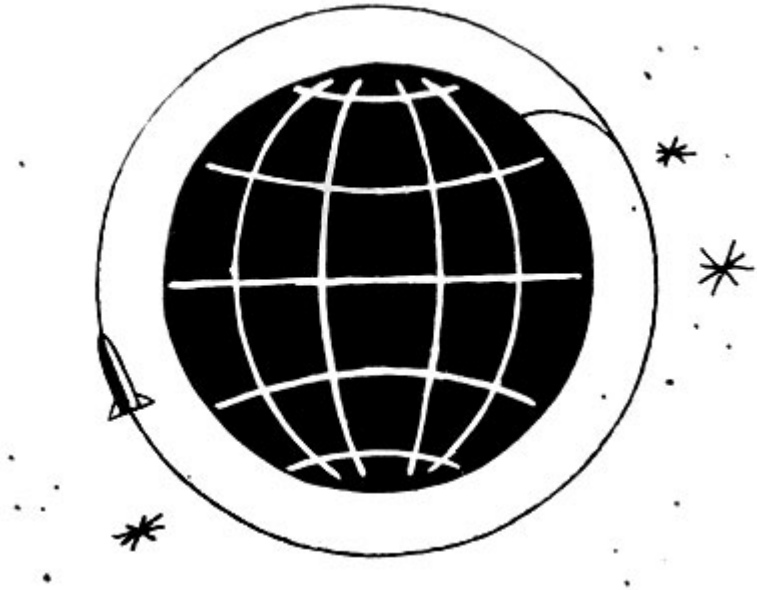
— И ракета тоже отталкивается. Но всё дело в том, что ракета сама несёт в себе запас взрывчатых веществ или топлива, которое, сгорая, превращается в раскалённые газы. Эти газы — бушующий столб пламени — с огромной силой выбрасываются назад из ракеты и толкают её вперёд. Посмотри, как ракету готовят к запуску. Научные приборы, которые надо поднять над Землёй, занимают совсем маленький отсек в головной части ракеты. А всё остальное, весь длинный корпус, почти целиком заполнен топливом — горючей смесью, которая весит во много раз больше, чем сам корпус и научные приборы.

Для запуска ракету устанавливают в специальной решётчатой башне, чтобы придать ей нужное направление при взлёте.



— Нет, после этого она продолжает лететь по инерции, как снаряд или брошенный камень.

— И потом падает на землю?



— В том-то и дело, что не всегда. Это зависит от направления полёта и главным образом от скорости, которую будет иметь ракета к тому времени, когда прекратит работу её двигатель. Чем больше скорость — тем дальше полетит ракета. Она может пролететь и сто, и тысячу, и много тысяч километров.

— А если ракета полетит ещё быстрее?

— Тогда она облетит вокруг Земли и вернётся обратно, но уже с другой стороны — если мы её запустим на восток, то обратно она прилетит с запада.

— А если ещё быстрее?

— Тогда ракета совсем не упадёт на Землю, а будет кружиться вокруг Земли.

— Как спутник?

Потом наши учёные запустили несколько ракет с собаками и даже искусственный спутник, в котором была устроена специальная кабина для животного — собаки Лайки. Вот этот спутник.

Опыты с животными проводили для того, чтобы узнать, можно ли жить за пределами Земли, чтобы проверить, может ли живой организм выдержать космический полёт.

— Разве это так трудно — летать в ракете?

— Конечно, трудно. Такой полёт, особенно первый, обязательно связан с очень большим риском.

Прежде чем позволить лететь в космос человеку, нужно было очень хорошо проверить все приборы, провести множество исследований, изучить условия жизни в космосе.

Это можно было сделать только на опытах с животными. Но и их не сразу отправляли в полёт. Сперва собак тренировали на земле в таких условиях, которые похожи на те, что бывают в ракете при полёте.

Потом, только тогда, когда убедились, что все приборы работают исправно и животные чувствуют себя хорошо, их стали поднимать над землёй в ракетах. И после каждого полёта животных внимательно обследовали врачи.

Эти опыты принесли очень большую пользу науке. Без них нельзя было бы подготовить полёты наших космонавтов.

— А ещё зачем запускают спутники?

— Спутники запускают и для того, чтобы изучить межпланетное пространство, для того, чтобы узнать, что находится за пределами Земли.

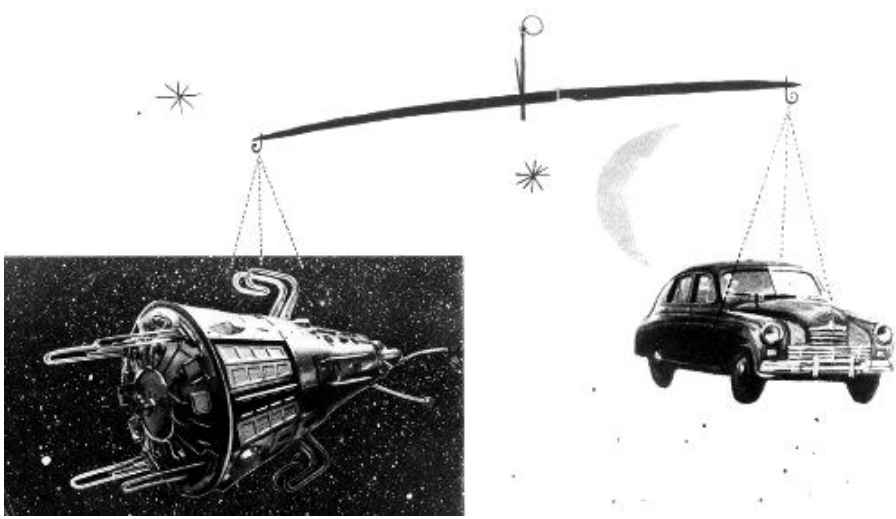
— Но ведь там ничего нет! Даже воздуха!

— Это раньше так думали. А теперь, когда от спутников получены результаты наблюдений, стало известно, что и на очень большом расстоянии от Земли в космическом пространстве носятся мельчайшие частицы газов и пылинки. Только их очень мало.

— Как всё-таки об этом узнали?

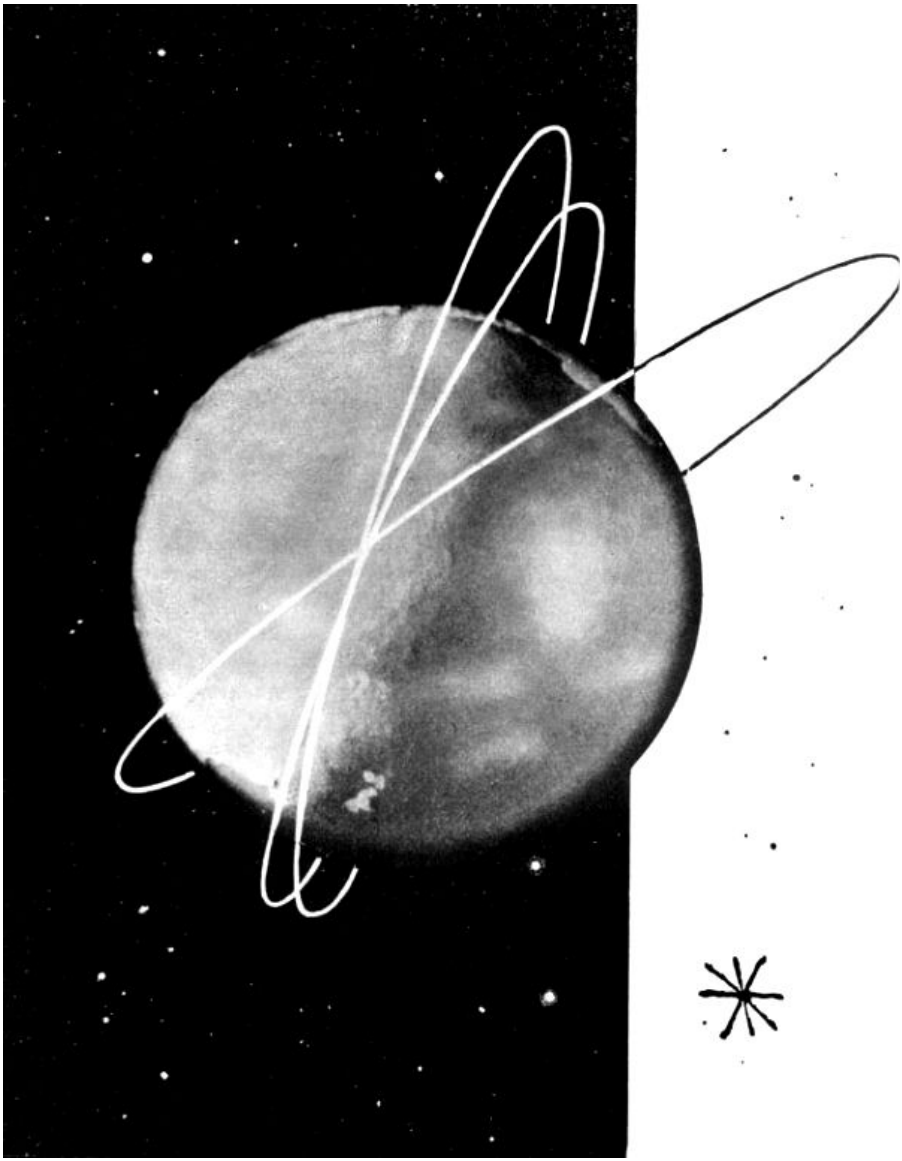
— Об этом рассказали приборы, установленные на искусственных спутниках Земли.

Подробные сведения о межпланетном пространстве были получены с помощью третьего советского спутника. Это была настоящая летающая лаборатория. Спутник весил почти столько же, сколько автомобиль «Победа», и был такой же большой. На нём было установлено много научных приборов, которые автоматически, сами, проводили наблюдениям потом по радио передавали результаты на Землю. Чтобы приборы работали хорошо, внутри спутника должна поддерживаться нормальная температура. Если лучи солнца слишком сильно нагревают спутник, на нём включаются специальные электромоторы, которые открывают заслонки по бокам, и тогда температура в спутнике понижается.



— Но ведь для этого требуется электричество, откуда же оно там берётся?

— Спутник должен потреблять довольно много электрической энергии. Она нужна для того, чтобы могли работать научные приборы, разные вспомогательные механизмы и, главное, радиостанция. Для этого на спутниках устанавливают электрические аккумуляторы и специальные солнечные батареи, которые превращают солнечный свет в электричество, и тогда радиостанция начинает работать. Когда запускали первые спутники, во всём мире были слышны знаменитые сигналы космических радиопередач: бип — бип — бип… Это спутник телеграфными сигналами, вроде как по азбуке Морзе, передавал на Землю результаты своих наблюдений.



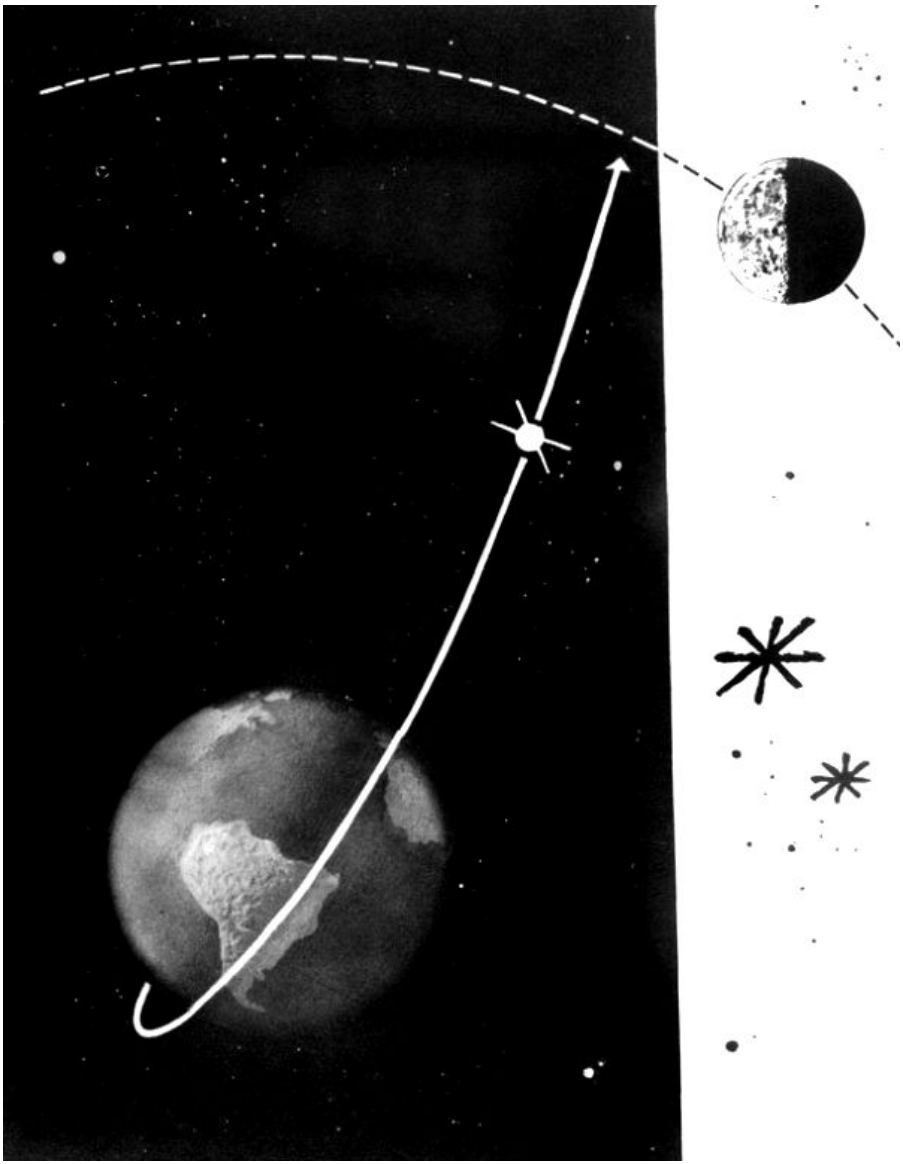
— Спутники летали очень высоко над Землёй?

— Смотря как считать. По сравнению с домами и деревьями — очень высоко, а по сравнению с расстоянием от Земли до Луны — низко. Спутники летали примерно на высоте полутора тысяч километров. Это такое расстояние, как от Москвы до Крыма. Можешь измерить его на глобусе. На этом рисунке изображён земной шар и прочерчены пути, по которым летали первые спутники. А справа видна Луна. Только расстояние от Земли до Луны изображено неправильно, — это просто потому, что нам не хватило места. По-настоящему, если точно соблюдать масштаб, Луну надо было бы поместить на расстоянии примерно четырёх

метров от Земли — в другом конце твоей комнаты.

— Как же всё-таки полететь на Луну?

— Для этого нужно прежде всего построить очень сильную ракету с большим запасом топлива.



— Что же оказалось?

— Оказалось, что Луна совсем не имеет магнитных свойств. Там нельзя пользоваться магнитным компасом. Стрелка будет вертеться как попало.

Да и вообще отправить ракету на Луну — дело очень сложное. Мало иметь мощную ракету, нужно ещё её точно нацелить.

Посмотри на схему и представь себе: до Луны почти четыреста тысяч километров — ракета должна лететь туда несколько дней. Земля за это время сделает несколько оборотов вокруг своей оси, а ведь Луна ещё движется вокруг Земли и вместе с Землёй — вокруг Солнца! Чтобы точно рассчитать полёт ракеты, нужно сперва провести много опытов. Нужно хорошо знать, что встретит ракета на своём пути к Луне.

Это и сообщила на Землю первая советская космическая ракета.

— Что с ней стало потом?

— Она пролетела около Луны и стала спутником Солнца, как

Земля и другие планеты.

— И мы её больше никогда не увидим?

— Через несколько лет ракета снова окажется рядом с Землёй, но увидеть её в телескоп будет очень трудно — она ведь совсем маленькая по сравнению с Луной и другими планетами. Да теперь и неважно, увидим ли мы её снова или нет.

Ракета выполнила свою задачу — дала учёным нужные сведения, и они смогли заняться подготовкой следующего полёта на Луну.

— А в других странах тоже запускали ракеты к Луне?

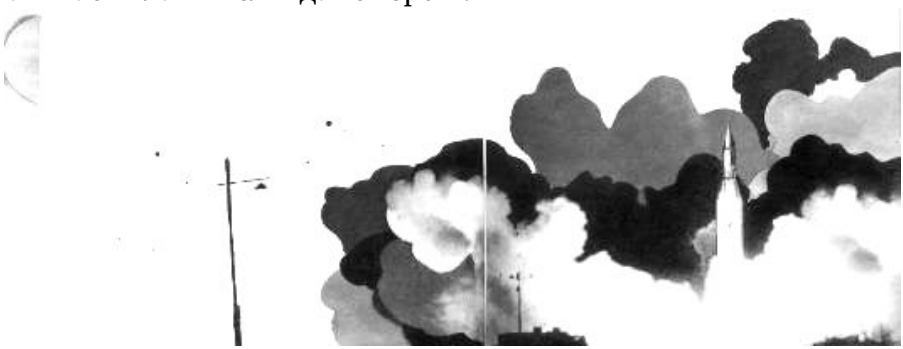
— После того как советские люди проложили первые космические трассы, американцы запустили несколько спутников. Им очень хотелось поскорее догнать Советский Союз в деле освоения космоса, но это оказалось нелёгкой задачей, и сперва у них ничего не получалось. Американские ракеты или взрывались в момент запуска, или отклонялись от нужного направления. Несколько ракет просто не смогли развить необходимой скорости и не долетели до Луны.

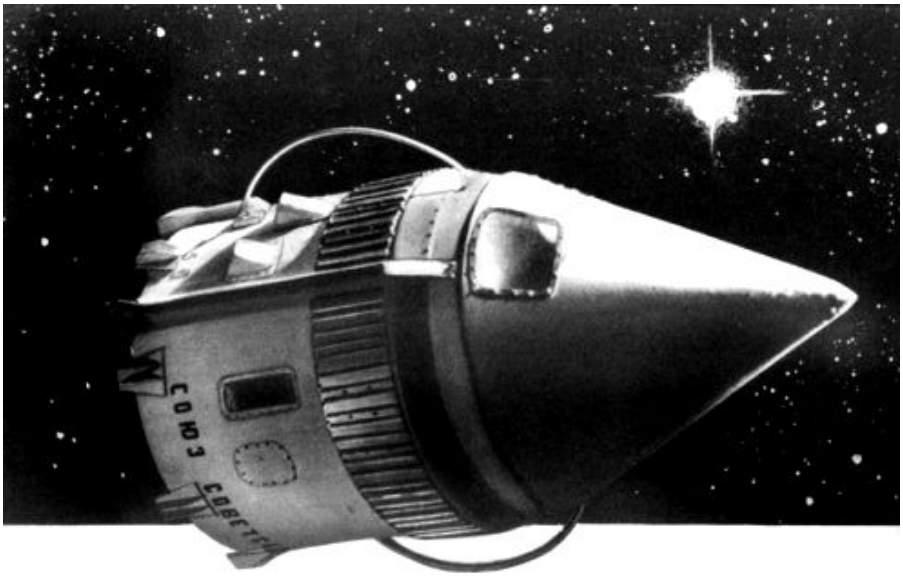
— Куда же они делись?

— Сгорели в воздухе.

— Почему сгорели?

— Ракета летит очень быстро. В межпланетном пространстве ей ничто не мешает, она не встречает никакого сопротивления. А когда ракета, приближаясь к Земле, попадает в атмосферу, она накаляется от трения о воздух. Накаляется до того, что металл начинает плавиться и даже гореть.





— Какая же ракета первой долетела до Луны?

— Ты её видишь на этой странице.

Это вторая советская ракета, которую запустили в сентябре 1959 года. В ней находились вымпелы с гербом Советского Союза. Через два дня после запуска, 14 сентября 1959 года, ровно в 0 часов 02 минуты 24 секунды по московскому времени советская космическая ракета достигла поверхности Луны.

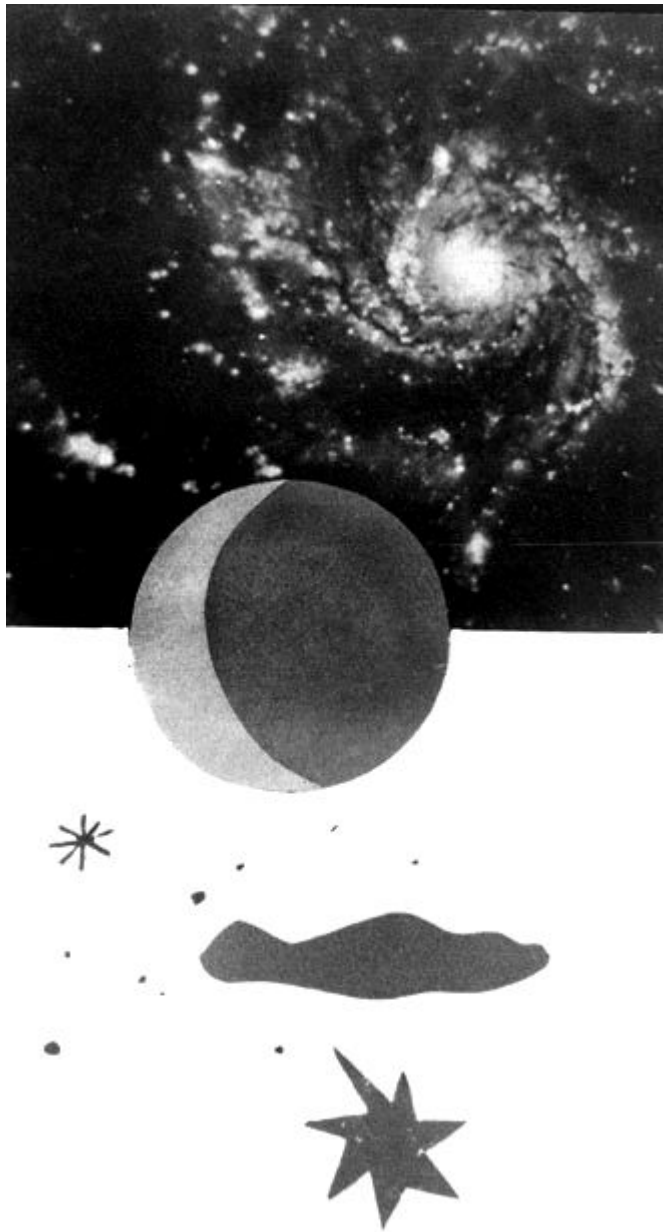
Весь мир следил за полётом советской ракеты к Луне. Учёные во всех странах день и ночь дежурили у своих приборов. В последние часы и минуты, перед тем как ракета должна была прилуниться, все радиостанции мира вели передачи, посвященные этому событию, все ждали того момента, когда ракета коснётся поверхности Луны.

— Как об этом узнали? За ракетой следили в телескопы?

— Нет, на таком расстоянии ракету нельзя увидеть даже в самые сильные телескопы. За её движением следили по радио с помощью радиотелескопов.

— А что это такое?

— Радиотелескоп — это такой прибор, который не только принимает радиоволны, но и точно определяет направление, откуда они идут. Радиотелескоп, который показан на снимке, состоит из большого круглого отражателя. Вместе с антенной отражатель может поворачиваться во все стороны. Направленный точно на источник радиоволн, он принимает даже очень слабые сигналы — от самой далёкой станции.



До Луны расстояние в сорок раз больше, чем от Москвы до Владивостока, а радиостанция на ракете не могла быть такой сильной, как обычные наземные радиостанции, потому что там, в космосе, нужно очень экономно расходовать электричество. И всё же с помощью радиотелескопов с ракетой всё время поддерживалась радиосвязь.

Когда ракета приблизилась к Луне, ей была передана команда, и она сама стала передавать сведения о том, на каком расстоянии от Луны находится.

— Откуда же она это знала?

— На ракете был установлен радиолокатор — прибор, который определяет по радио расстояния. Радиолокаторы устанавливаются на самолётах и кораблях, для того чтобы ночью или в тумане, когда совсем ничего не видно, узнавать, сколько километров осталось до берега или аэродрома. Если на самолёте есть радиолокатор, самолёт может найти аэродром и совершить посадку даже в темноте.

Такой прибор был установлен и на ракете. Радиолокатор измерял расстояние от Луны до ракеты, а радиопередатчик автоматически передавал эти сведения на Землю, и мы могли точно следить за тем, как ракета приближалась к Луне.

Расстояние всё сокращалось и сокращалось, и, наконец, передача сигналов сразу прекратилась — это значило, что ракета достигла Луны.

— И разбилась?

— Конечно. Она ведь летела быстрее артиллерийского снаряда.

— И от неё ничего не осталось?

— Как же ничего, а вымпел? Вымпел был сделан в форме шара, составленного из отдельных пластинок с эмблемой Советского Союза. Эти пластинки изготовили из особенно прочного металла — твёрдого и блестящего, которому не страшны ни ржавчина, ни жара, ни холод.

Когда ракета попала на Луну, эти пластинки разлетелись во все стороны и лежат сейчас где-нибудь на поверхности Луны.

— Потом их можно будет найти?

— Я думаю, когда первые люди попадут на Луну, они обязательно найдут след падения ракеты. Конечно, это не просто, но всё-таки легче, чем доставить туда вымпел. Ведь место падения нам известно и отмечено на лунной карте.

— Очень точные. На лунной карте обозначены даже такие горы и трещины, которые имеют поперечник всего лишь в сотни метров. Ты же сам видел фотографию той стороны Луны, которая повёрнута к Земле.

— А обратная сторона?

— О другой стороне Луны до последнего времени люди не знали ничего. Совсем ничего, потому что никто никогда её не видал.

— Почему?

— Разве ты забыл? Ты же знаешь: Луна всегда обращена к Земле одной и той же стороной. Когда бы ты ни посмотрел на Луну, ты всегда увидишь на ней одни и те же очертания тёмных пятен — лунных «морей». Они не меняются. О том, что находится на другой стороне Луны, астрономы могли только догадываться. Так вот, для того чтобы узнать, что же представляет собой

обратная сторона Луны и как она устроена, советские учёные запустили третью космическую ракету с автоматической межпланетной станцией.

— Разве это очень важно — увидеть, что находится на другой стороне Луны?

— Если бы человек не стремился всегда понять непонятное, узнать неизвестное, не развивалась бы ни наука, ни техника. Мы бы и сейчас жили, как первобытные люди, в нужде и в страхе перед неразгаданными силами природы. Да и ты сам разве не любознателен? Разве тебе не интересно узнать, что напечатано на соседней странице?

Здесь изображена автоматическая межпланетная станция, которая облетела вокруг Луны. Это очень сложный и совершенный прибор. Так же как и на спутниках, на ней установлены солнечные батареи. Они хорошо видны на снимке — тёмные пластинки, разделённые на мелкие клетки. Они дают электрический ток для питания радиоаппаратуры. На станции были разные научные приборы и, главное, аппарат для фотографирования обратной стороны Луны. Автоматическая межпланетная станция облетела вокруг Луны, сфотографировала её и передала снимки по радио на Землю.

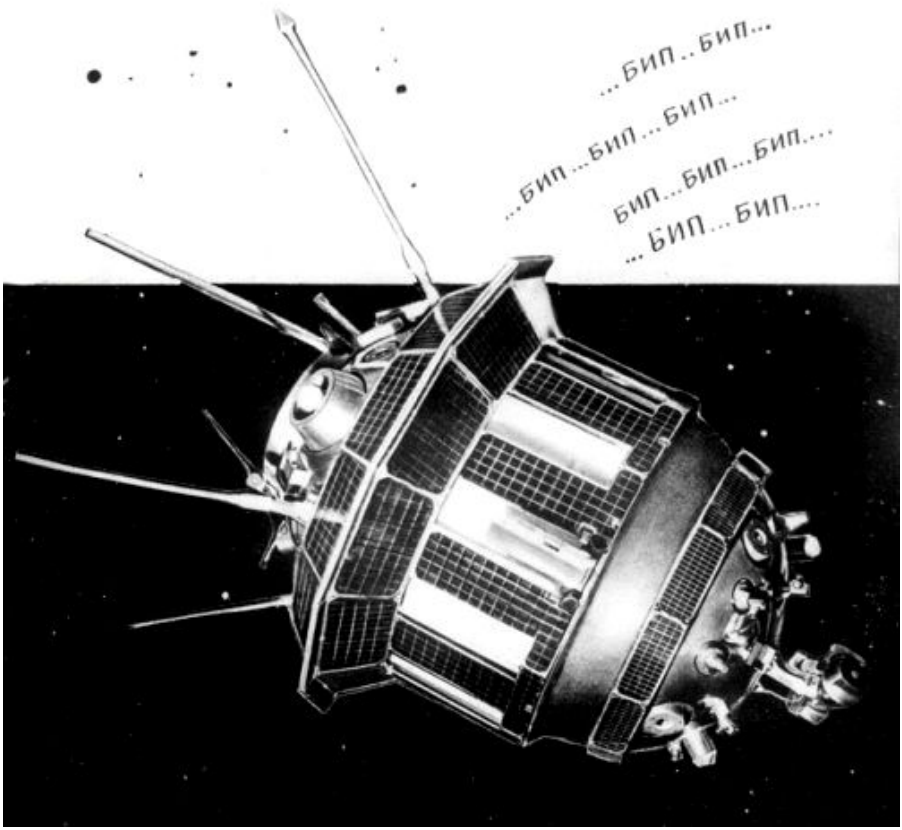
— Откуда же она могла знать, что нужно делать, куда направлять фотоаппарат?

— Всё это исполнили автоматы. А задания, или, как говорят инженеры, программа, по которой они работали, были рассчитаны заранее и вложены в специальный механизм. Этот механизм управлял работой станции. С Земли же за её полётом следили по радио.

Когда автоматическая станция оказалась по ту сторону Луны, как раз между Луной и Солнцем, с Земли подали команду — просто короткий радиосигнал, и тогда начал работать программный механизм.

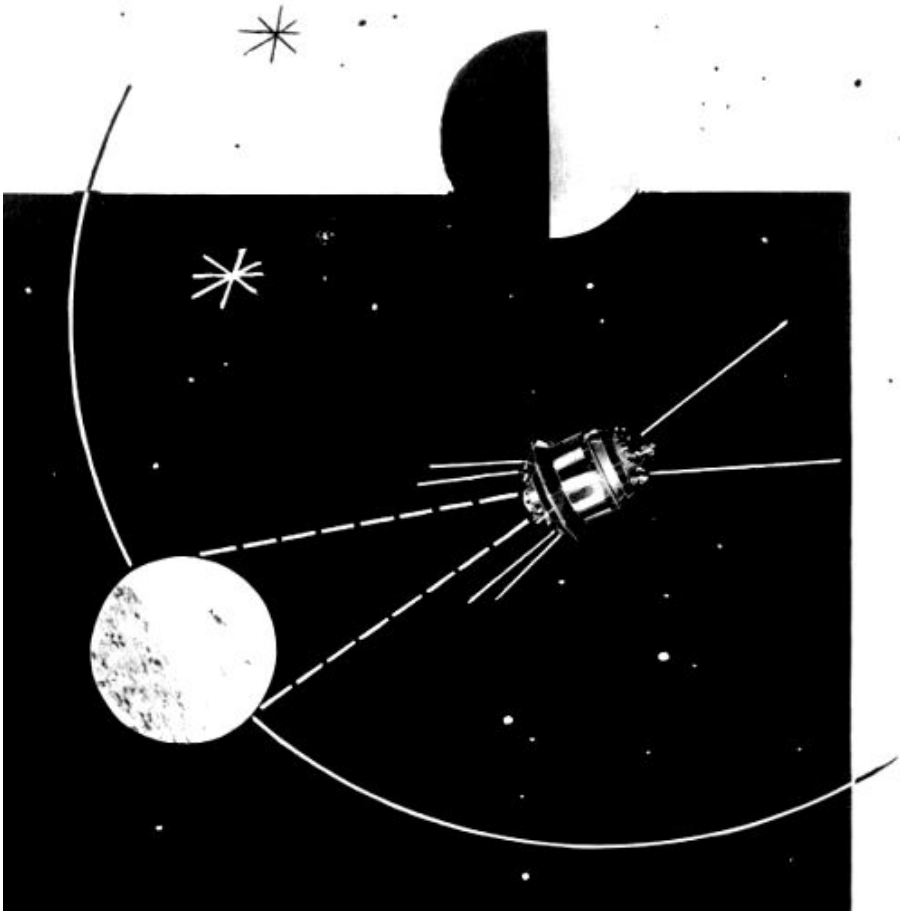
Сперва он включил фотоэлементы, которые определили положение станции относительно Солнца и Луны.

— Что это такое — фотоэлементы?



— Фотоэлемент — устройство, в котором появляется электрический ток, если на него падает луч света. Он действует вроде выключателя, только не от нажима пальцем, а от яркого света. Фотоэлементы установлены в метро — они контролируют пассажиров. Фотоэлементы зажигают лампы в кремлёвских

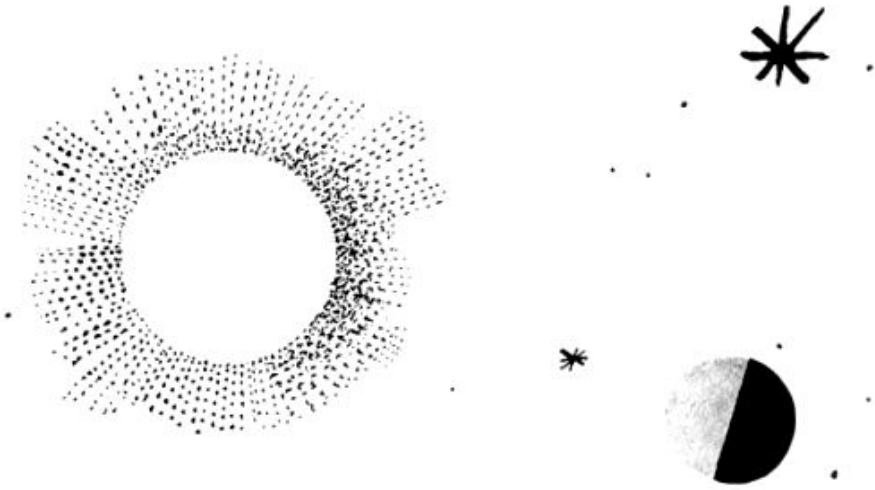
звёздах, когда стемнеет.



На автоматической межпланетной станции фотоэлементы управляли механизмом поворота так, что в нужный момент фотоаппарат оказался направленным точно на Луну.

Тогда осталось только сделать снимки.

На станции был установлен прибор вроде часового механизма, который и открывал затвор фотоаппарата, и перематывал плёнку, и вообще делал всё то, что должен делать опытный фотограф, чтобы получился нужный снимок.



— И снимок получился?
— Переверни страницу и ты его увидишь.

Автоматическая станция передала этот снимок на Землю по телевидению. Представляешь, как волновались люди, которые первыми приняли из космического пространства изображение обратной стороны Луны! А потом снимок напечатали на бумаге и разослали во все страны, всем учёным мира.

— По-моему, снимки другой стороны Луны, той, которая обращена к Земле, были яснее.

— Но ты забываешь, что они делались через самые сильные телескопы, а на автоматической станции был только один фотоаппарат. Зато перед тобой первая фотография, сделанная в космосе. Автоматы передали её на Землю за сотни тысяч

километров! Это настоящее чудо, что получился такой снимок. Кроме того, автоматическая станция сделала не одну, а целую серию фотографий, и, сравнивая их, учёные смогли очень многое узнать.

— Что же там оказалось, на обратной стороне Луны?

— Там обнаружили несколько «морей» — больших тёмных

пятен (их легко заметить на снимке), длинный горный хребет и несколько кратеров, таких же, как на видимой стороне Луны. Советские учёные дали им всем имена: горный хребет Советский, Море Москвы, кратер Жолио-Кюри… Самый большой кратер назвали «Циолковский» в честь Константина Эдуардовича Циолковского — знаменитого русского учёного, который первым доказал, что в космическое пространство можно проникнуть только с помощью ракет. Он мечтал о полётах в космос человека, о полётах, которые осуществились в наши дни.

— Почему же полетели в космос только сейчас, если уже давно было известно, как это надо сделать?

— В то время, когда жил Циолковский, наша страна ещё не имела промышленности: не было больших металлургических заводов, не было химии, мы не умели строить сложные машины, точные приборы, без которых невозможен космический полёт. Ты ведь понимаешь, если в космическом корабле летит человек, он обязательно должен вернуться на Землю целым и невредимым. В кабине корабля «Восток» установлено множество механизмов, и ни один из них не имеет права испортиться — от этого зависит жизнь космонавта! Конструкторам и рабочим пришлось много потрудиться, для того чтобы все приборы космического корабля работали безупречно.

Прежде чем отправляться в полёт, космонавт выдерживает трудный экзамен. Он должен в совершенстве изучить свой корабль. Должен знать астрономию и ракетную технику. Ему нужно быть и лётчиком, и парашютистом, и спортсменом. Для того чтобы в полёте космонавт перенёс все трудности — и состояние невесомости, и перегрузки, то естьувеличенную тяжесть, — он много тренируется. Только тот, кто отлично выдержит все испытания, может быть допущен к полёту.

— Как же космонавты тренируются? Я думал, состояние невесомости бывает только в космосе.

— Ты, наверное, не очень ясно представляешь себе, что такое невесомость. Многие думают, что невесомость наступает только тогда, когда корабль находится очень далеко от Земли, а это не так.

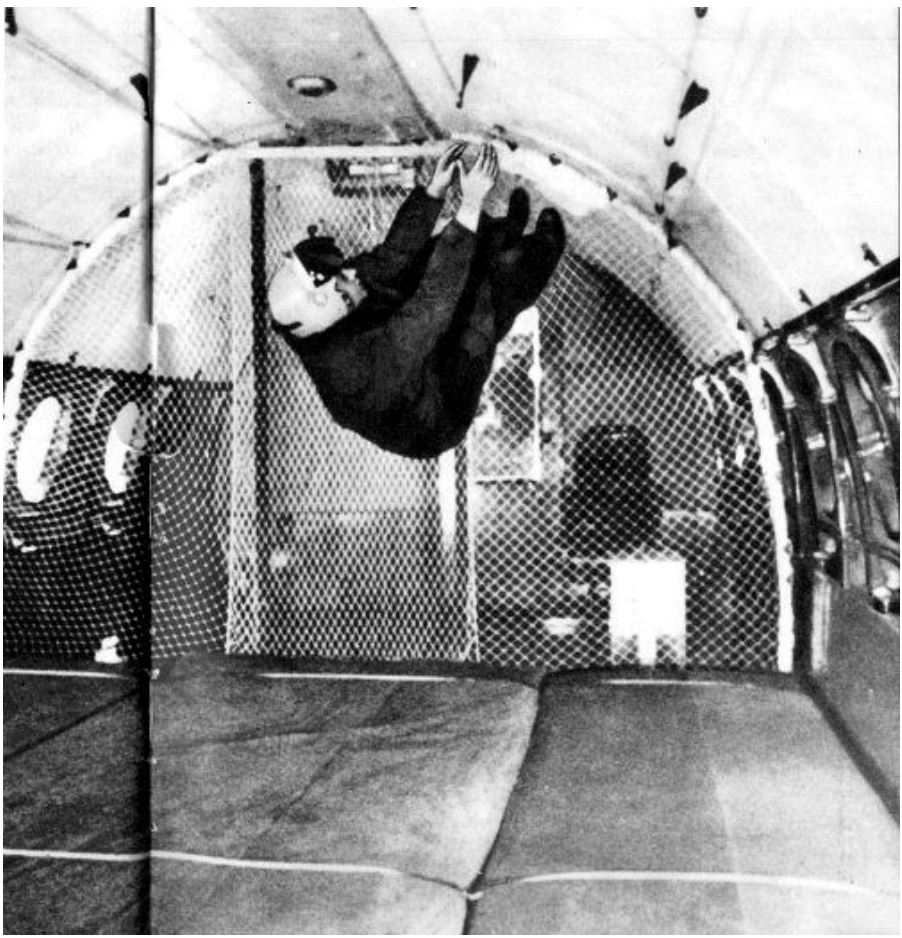
Сила тяжести, которую испытывает космонавт, зависит не только от притяжения Земли, но главным образом от скорости и направления движения корабля. И даже не от самой скорости, а оттого, как она изменяется. Когда ракета взлетает с поверхности Земли и движется всё быстрее и быстрее, сила тяжести увеличивается, наступает перегрузка. Если же ракета с таким же ускорением будет падать на Землю, то в ней наступит невесомость. Сила тяжести уменьшится и даже совсем исчезнет.

Ты и сам не раз испытывал состояние невесомости, только не замечал. Тебе случалось прыгать на землю с дерева или с забора?

— Я даже с крыши прыгал, с сарая…

— Так вот, пока ты падал, ты находился в состоянии невесомости, но не замечал этого, потому что невесомость продолжалась всего лишь доли секунды. Длительное состояние невесомости на Земле воспроизвести невозможно. Но в самолёте, при определённых условиях, когда он как бы падает, состояние невесомости продолжается почти целую минуту. Такой момент показан на этом снимке: космонавт в кабине самолёта свободно парит в воздухе.

— Ну, а тяжесть? Как создают искусственную тяжесть?



12 апреля 1961 года первый в мире лётчик-космонавт Юрий Гагарин должен был совершить свой героический полёт.

Чувство глубокой гордости за нашу страну, за наш народ наполняло сердца тех, кто присутствовал при этом историческом событии.

Наша партия, наше Советское правительство доверили Юрию Гагарину самое почётное, самое трудное и ответственное задание, и он должен был с честью выполнить его.

В полёте Гагарина ждали неведомые трудности и опасности, но он верил в себя, верил в советский народ и нисколько не сомневался в том, что вернётся на Землю победителем космоса.

Последние минуты перед стартом.

Гагарину сообщили, что сейчас будет подана команда к запуску двигателей.

Он просто и весело ответил:

— Ну, поехали!

Раздался оглушительный грохот. Казалось, даже земля задрожала от мощного рёва реактивных двигателей. Ракета окуталась клубами дыма и пламени и, сперва медленно, потом всё быстрее и быстрее, унеслась в небо.

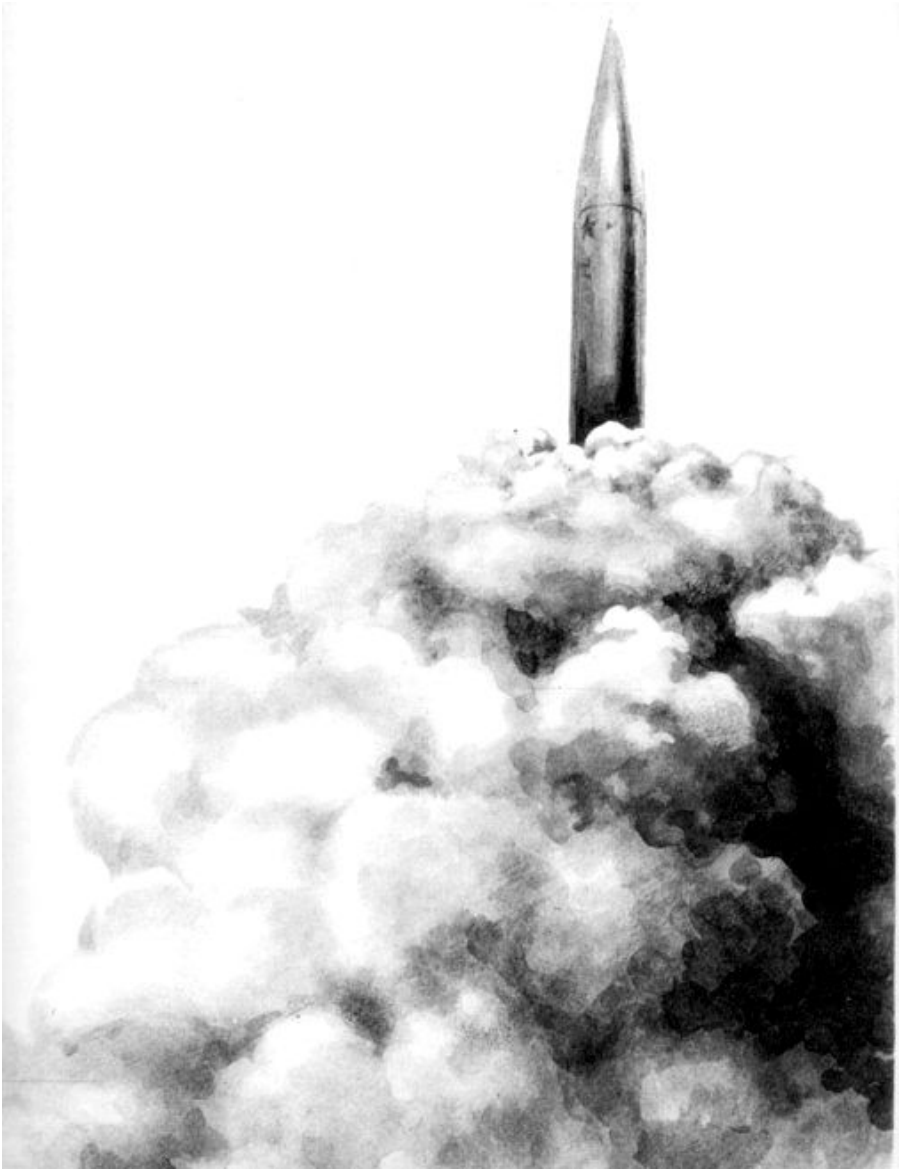
Потом Юрий Гагарин рассказывал, что эти первые минуты полёта были, пожалуй, самыми трудными — очень сильно сказывалось увеличение тяжести. Когда с Земли Гагарину сообщили, что прошло 70 секунд после старта, он ответил:

— Понял вас. Семьдесят. Самочувствие отличное, продолжаю полёт, растут перегрузки, всё хорошо!

А сам в это время подумал: «Неужели прошло всего лишь 70 секунд!»

Благодаря тренировке и отличной физической подготовке, Гагарин хорошо перенёс вывод корабля на орбиту и весь остальной полёт.

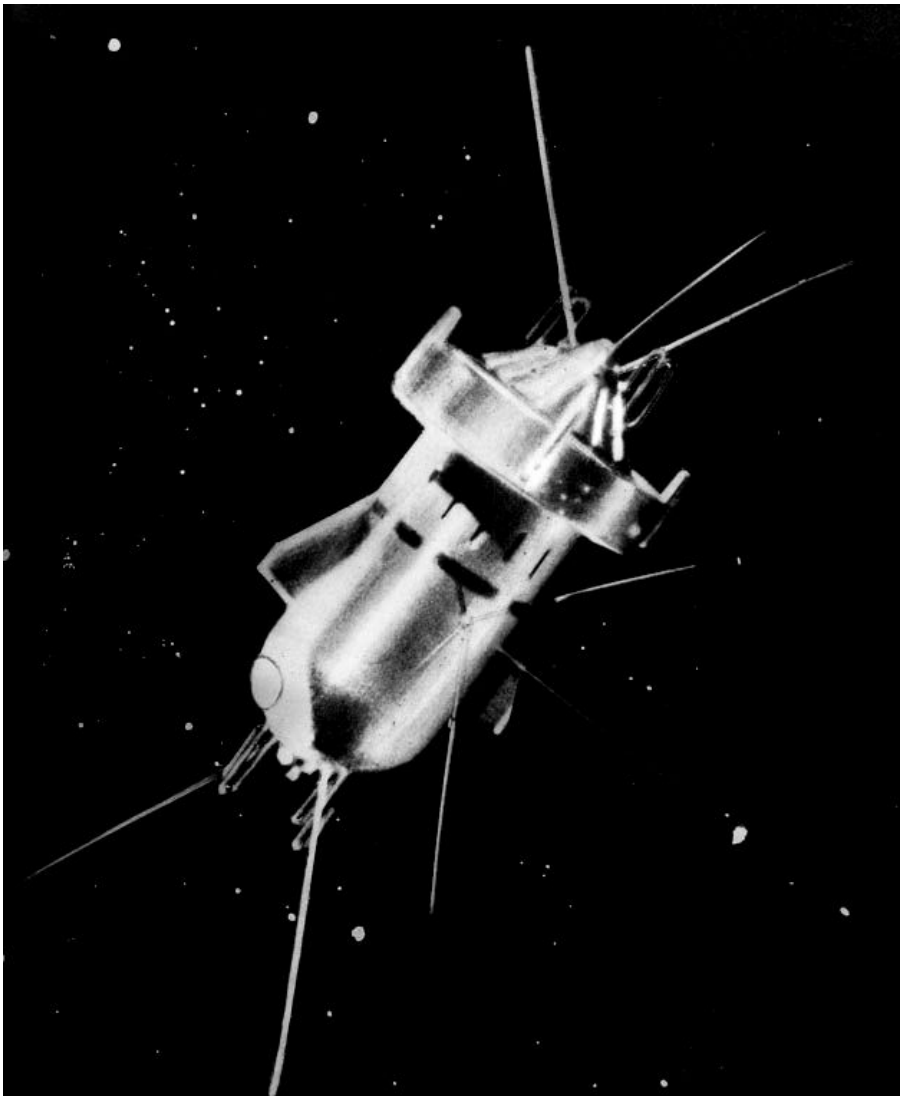
Первый космонавт облетел вокруг земного шара за 108 минут — это в двадцать раз быстрее реактивного самолёта. Его товарищи-космонавты, те, которые совершали полёты после него, находились в космосе по многу суток. Они проводили научные наблюдения, спали, ели и даже занимались физкультурой в своих космических кораблях.



В каждом новом полёте решались всё более сложные задачи. Герман Титов первым пробыл в космосе больше суток. В групповом полёте Андрияна Николаева и Павла Поповича и в совместном полёте первой женщины-космонавта Валентины Николаевой-Терешковой и Валерия Быковского была проверена возможность радиосвязи между космическими кораблями.

— Они летали близко один от другого?

На каком расстоянии?



— Для того чтобы опуститься на Землю, космический корабль должен сперва затормозить?

— Конечно. Как только корабль уменьшит скорость, он начинает как бы падать на Землю, входит в плотные слои атмосферы, и полёт ещё больше замедляется. Корабль сильно нагревается от трения о воздух. За окном иллюминатора полыхают языки багрового пламени, наружная оболочка корабля раскаляется, но в кабине сохраняется нормальная температура- так хорошо и надёжно построены советские космические корабли! Наконец, после невесомости и перегрузок, после тишины космического пространства и оглушительного рёва ракетных двигателей, настаёт торжественный и радостный момент: космонавт снова ступает на родную землю!

Во главе с Председателем Совета Министров СССР Никитой Сергеевичем Хрущёвым на трибуне Мавзолея В. И. Ленина собралась славная семья советских лётчиков-космонавтов: Юрий Гагарин, Герман Титов, Андриян Николаев, Павел Попович, Валерий Быковский и первая в мире женщина-космонавт Валентина Николаева-Терешкова. Скоро мы узнаем имена новых покорителей космоса. Всех их вырастила и воспитала наша Родина. Народ справедливо называет их героями, и в то же время все знают, что они совсем простые люди, только очень смелые и настойчивые. Ещё недавно они были такими же, как и ты, пионерами, так же, как и ты, любили читать книги о звёздах, мечтали о полётах в космос.

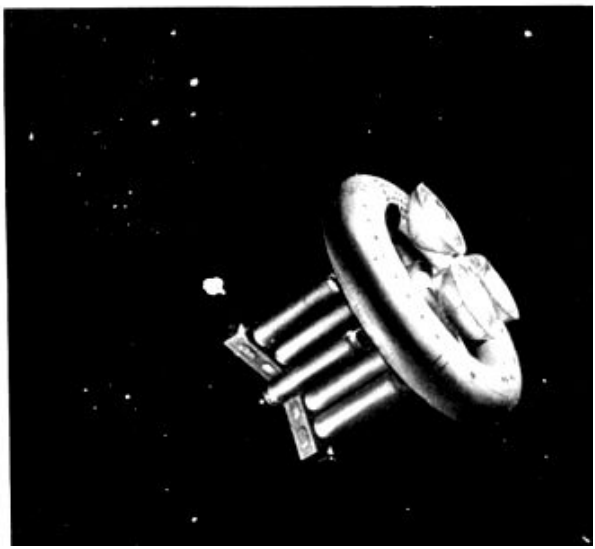
— Наверное, кто-нибудь из них и полетит первым на Луну?

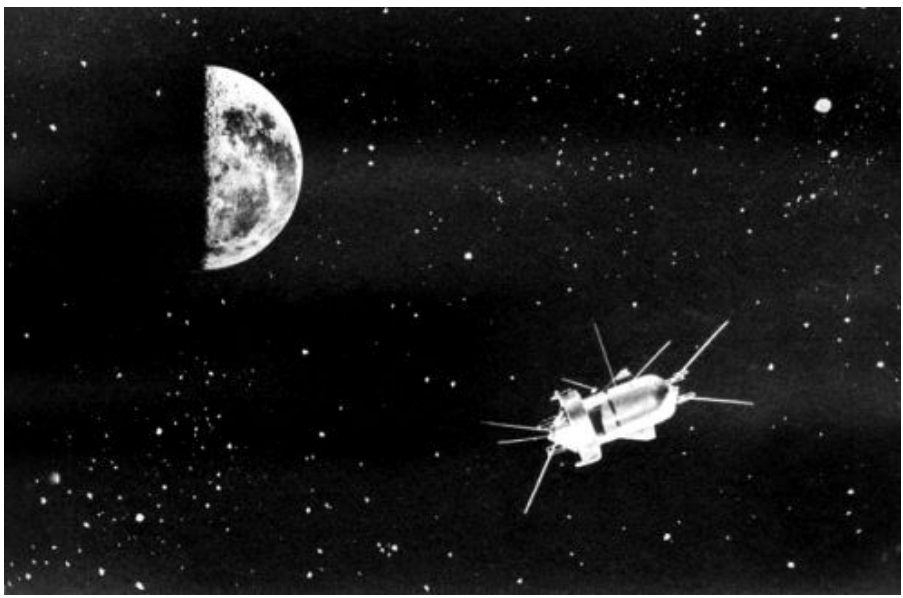
— Сейчас ещё рано об этом говорить. Прежде чем отправляться на Луну, нужно проделать очень большую работу.

— Разве на корабле «Восток» нельзя долететь до Луны?

— Вероятно, можно, но ведь надо не только полететь, но и вернуться обратно. А для этого ракета должна иметь громадный запас топлива. Одна такая ракета получилась бы больше здания МГУ на Ленинских горах в Москве. С двигателями в несколько сотен миллионов лошадиных сил… Подумай только: это всё равно, что запустить в космос тридцатиэтажный дом.

— Неужели нельзя сделать всё как-то проще?





— Можно. Такой способ указал ещё Циолковский. Он предложил создать промежуточную заправочную станцию: собирать ракету не на Земле, а в космосе, из отдельных частей, которые будут доставлены с Земли на орбиту спутника автоматическими грузовыми ракетами. Сперва поднимут в космос цистерны с горючим, потом взлетит ракета с людьми. Она будет иметь только такой запас топлива, который нужен для подхода к грузовым ракетам. Забрав от них горючее, основная ракета полетит к Луне, а на обратном пути снова сможет заправиться на космической станции топливом, необходимым для посадки на

Землю. Этот план был разработан Циолковским почти пятьдесят лет назад.

— Луна значительно меньше Земли. А чем меньше небесное тело, тем слабее оно притягивает всё вокруг. То, что на Земле весит, например, шестьдесят килограммов, на Луне должно весить всего лишь десять. Путешествовать по Луне будет очень легко. Сделал шаг — и сразу перенёсся на несколько метров вперёд.

На Луне ты запросто сможешь поднять одной рукой взрослого человека, а камень бросишь на двести или даже на триста метров. Его полёту не будет мешать воздух.

— Как же люди будут жить на Луне, если там нет ни воды, ни воздуха?

— Так же, как и в космическом корабле. И воду, и воздух, и еду придётся взять с собой на всё время путешествия. Когда люди на Луне захотят выйти из ракеты, они захватят и специальные баллоны со сжатым воздухом, как водолазы, когда спускаются под воду.

— Так что по Луне придётся ходить в водолазных костюмах?

— Зачем же — в водолазных? В тех же скафандрах, которые лётчики надевают для полёта в космическом корабле. Ведь они для того и сделаны, чтобы человек мог жить в безвоздушном пространстве. На голове у лунных путешественников будут специальные гермошлемы из прозрачной пластмассы, как у всех космонавтов.

— А как же они будут разговаривать?

— По радио. Каждого путешественника снабдят маленьким радиопередатчиком с батареями. Он и услышит всё, что ему говорят, и сам сможет вести передачу.

— И долго можно будет прожить на Луне?

— Пока хватит пищи и воздуха. А потом предстоит самое сложное: возвращение на Землю.

Когда ракета отправляется с Земли в космический полёт, её готовит множество людей. А на Луне всё это придётся делать самим путешественникам, да ещё в таких трудных условиях, в которых не бывал ни один человек.

— Но ведь там всё в шесть раз легче — значит, каждый сможет работать за шестерых!

— Дело не только в силе тяжести. Трудно будет потому, что на Луне совсем другие природные условия. День на Луне длится целых две недели и столько же длится ночь. За день лунная почва раскаляется так, что на неё нельзя ступить ногой: сто двадцать градусов! При такой температуре легко вскипятить чайник или

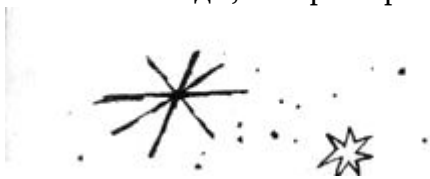
поджарить яичницу прямо на камнях. А ночью на Луне бывает свыше ста градусов холода. Там нет ни дождей, ни бурь, зато на лунную поверхность всё время падают метеориты — словно осколки артиллерийских снарядов во время обстрела.

Смена дня и ночи зависит только от вращения небесного тела относительно Солнца. Там, куда падают солнечные лучи,- день, а на той стороне, которая в тени, — ночь. Луна вращается медленно — делает один оборот в месяц, поэтому дни и ночи там очень длинные.

— И на других планетах так же?

— А знаешь ли ты вообще, что такое планеты?

— Планеты — это звёзды, которые вращаются вокруг Солнца.

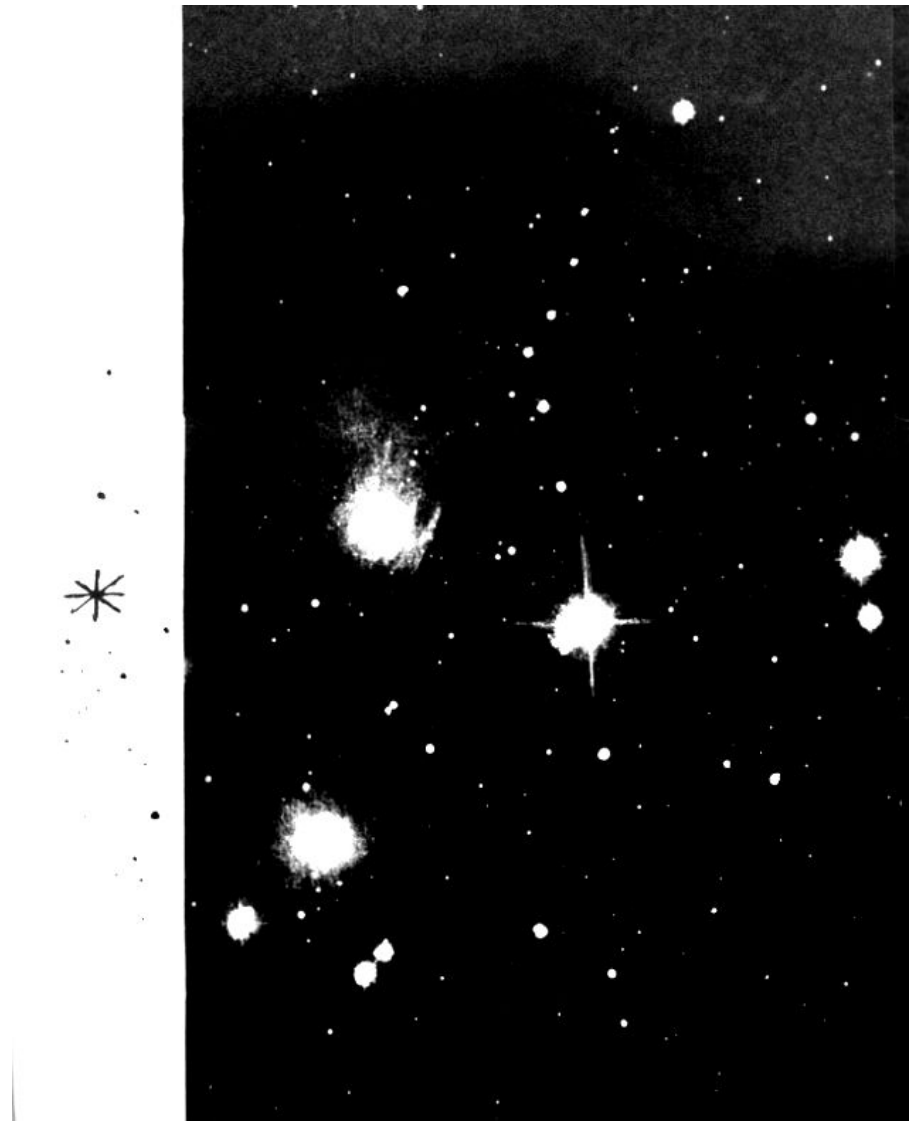


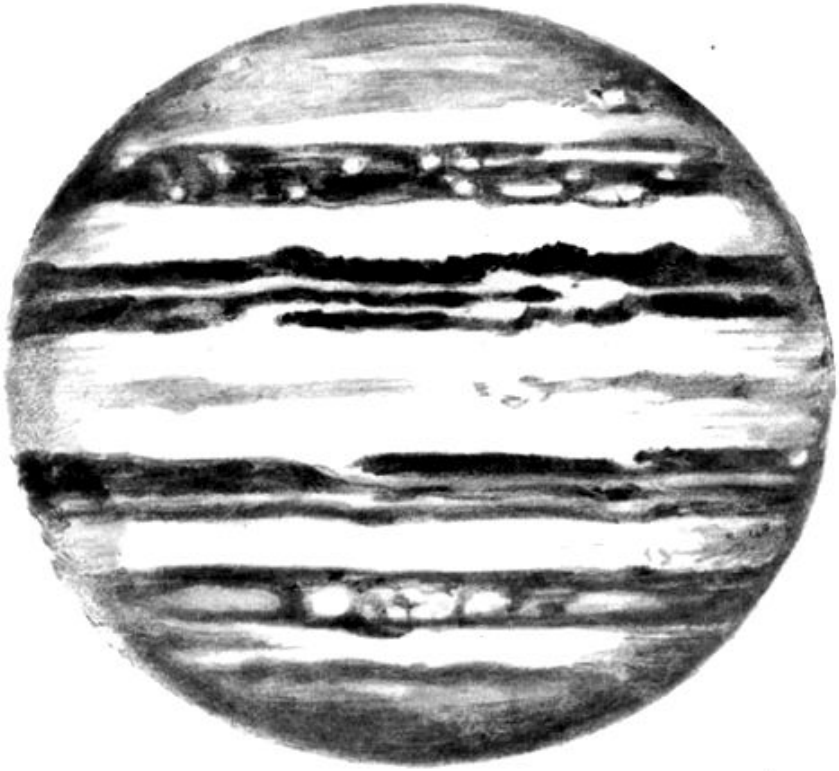
— Вот и неверно. Звёзды — это небесные тела, которые сами светятся, как наше Солнце. Они очень большие и очень горячие, состоят из раскалённых газов, так что человек не только не сумеет жить на звезде, но даже и близко к ней подлететь не решится: ракета сразу расплавится и сгорит от страшного жара.

Звёзды находятся от нас на таких громадных расстояниях, что и самая быстрая ракета должна была бы лететь до ближайшей

звезды многие сотни, а может быть, даже тысячи лет.

А планеты — это такие же небесные тела, как Земля и Луна. Они светятся не потому, что горячие, а потому, что отражают солнечный свет.





ЮПИТЕР

— Это очень интересный вопрос. Учёные уже много лет стараются на него ответить, но пока не могут сказать ничего определённого. Вернее, о некоторых планетах мы знаем точно: там жизни нет. Например, на Меркурии должно быть так жарко, что на его поверхности плавятся металлы.

— Почему?

— Потому что он очень близок к Солнцу. Зато на Сатурне и тем более на Уране, Нептуне и Плутоне не может быть жизни, потому что там царит вечный холод.

— Они расположены далеко от Солнца?

— Правильно. Они находятся так далеко от Солнца, что его лучи почти не согревают их. Там гораздо холоднее, чем в Антарктиде, так холодно, что на этих планетах должны были бы замёрзнуть не только вода, но и воздух, если бы он там был.

— А на других планетах?

— О Юпитере известно, что он окутан плотной атмосферой из ядовитых газов. Там тоже очень холодно. Учёные думают, что только на двух планетах — Венере и Марсе — возможна жизнь. Например, точно установлено, что на Марсе есть атмосфера, похожая на земную, только более разрежённая. Вообще Марс — загадочная планета. Ещё в XVIII веке астрономы заметили на нём большие голубоватые пятна, напоминающие моря, и длинные прямые полосы, пересекающие всю планету. Полосы вызвали много споров. Некоторые думают, что это искусственные каналы, построенные жителями Марса, другие считают их глубокими трещинами, в которых скапливается вода.

— Если на Марсе есть вода, то могут быть и животные!

— В том то и дело, что это известно не наверняка. На Марсе, так же как и на Земле, происходит смена времён года: зимой снег выпадает, а летом — тает. Полярные области, покрытые снегом, хорошо видны в наши телескопы, но учёным пока ещё не удалось определить, такой ли это снег, как на Земле, или, может быть, это что-то вроде «сухого льда», который кладут в ящики с мороженым.

Советский астроном Гавриил Андрианович Тихов много занимался изучением Марса. По его мнению, на Марсе такая растительность, какая бывает на Земле высоко в горах или на Дальнем Севере, потому что климат Марса должен быть очень холодным.

— На Венере тоже холодно?

— Нет, на Венере, наоборот, жарко: ведь она гораздо ближе к Солнцу.

— И там тоже есть моря и горы?

— Неизвестно. Хотя Венера самая близкая к нам планета, мы очень мало о ней знаем.

— Её трудно наблюдать в телескоп?

— Нет, она ярче всех звёзд на небе. Но вся беда в том, что Венера вечно покрыта густыми облаками, сквозь которые ничего не разглядишь. Мы даже не знаем, какова её поверхность: бурный океан или скалистая пустыня. Единственное, что можно сказать: на Венере всегда пасмурно и там часто бывают сильные грозы.

МАРС

— Какое же расстояние от Земли до Венеры?

— Оно меняется.

— Почему?

— Потому что и Земля и Венера обращаются вокруг Солнца. Земля проходит свой путь за 365 дней, то есть за один год, а Венера обращается быстрее — она делает полный оборот вокруг Солнца за 227 дней. И вот обе планеты то сближаются, и тогда их разделяют только 40 миллионов километров, то, наоборот, оказываются в противоположных концах своих орбит, и тогда расстояние, между ними увеличивается до 260 миллионов километров.

— Сколько же времени надо лететь до Венеры?

— Автоматические межпланетные станции, которые были запущены к Венере и Марсу, летели по нескольку месяцев.

— И людям придётся лететь столько же?

— Да, путешествие к ближайшим планетам и возвращение обратно должно занять около года. Представь себе: всё это время космонавты живут в тесной кабине своего корабля. Их окружает абсолютная тишина космоса. Изо дня в день они видят в иллюминаторы только яркие звёзды в бездонной черноте пустого пространства… И всё же они не одиноки. Их родина — планета Земля — с волнением следит за полётом. Через миллионы километров к ним доносятся по радио голоса друзей, и они знают обо всём, что делается на Земле.

— Когда же люди полетят к другим планетам?

— Я думаю, теперь уже скоро. Ещё недавно мы запустили первый спутник, а теперь уже облетели вокруг Земли первые космонавты. Их подвиги прокладывают человечеству дорогу к звёздам.

Советские люди непременно полетят на другие планеты, полетят на Луну, ступят ногой на её почву, поднимут на Луне гордый вымпел нашей Родины!

Герои, которые побывают на Луне, на Марсе, на Венере, будут самыми сильными, самыми смелыми людьми в мире!

Может быть, и ты один из них?